

CÔNG THỨC VẬT LÝ LỚP 12 VER 4.0

(PHẦN SÓNG CƠ VÀ SÓNG ÂM)

Biên soạn: Huỳnh Văn Lượng (ĐT:0918.859.305)

1. SÓNG CƠ

☞ Bước sóng: $\lambda = v.T = \frac{v}{f}$ với
$$\begin{cases} v = \frac{S}{t} = \frac{(k-1)\lambda}{t} \\ T = \frac{1}{f} \end{cases}$$

☞ Độ lệch pha giữa hai điểm: $\Delta\varphi = \frac{2\pi d}{\lambda}$ với $d = |d_1 - d_2|$

☞ Chú ý: Nếu gọi Δx là khoảng cách giữa hai điểm M, N gần nhất thì:

- M, N dao động cùng pha: $\Delta x = \lambda$, $\Delta\varphi = 2k\pi$ (chẵn lần π)
- M, N dao động ngược pha: $\Delta x = \lambda/2$, $\Delta\varphi = (2k+1)\pi$ (lẻ lần π)
- M, N dao động vuông pha: $\Delta x = \lambda/4$, $\Delta\varphi = \pm \frac{\pi}{2} + 2k\pi$

☞ Phương trình sóng:

- Mỗi phương trình sóng đều có dạng: $u = A\cos(\omega t \pm \frac{2\pi d}{\lambda})$
- Giả sử tại O có phương trình: $u_o = A\cos(\omega t + \varphi)$ thì
 - + Sóng truyền từ O đến M: $u_M = A\cos(\omega t + \varphi - \frac{2\pi d}{\lambda})$
 - + Sóng truyền từ M đến O: $u_M = A\cos(\omega t + \varphi + \frac{2\pi d}{\lambda})$

2. GIAO THOA SÓNG

☞ Điểm dao động cực đại: $d_2 - d_1 = k\lambda$

☞ Điểm dao động cực tiểu (không dao động): $d_2 - d_1 = (k+1)\frac{\lambda}{4}$

☞ Khoảng cách giữa hai cực đại (hoặc cực tiểu) kế cận là: $\Delta x = \lambda/2$

☞ Biên độ dao động tổng hợp: $A = 2a \left| \cos \frac{\pi(d_2 - d_1)}{\lambda} \right|$

☞ Số cực đại, cực tiểu trong đoạn (tính cả hai nguồn): $k = \frac{2l}{\lambda} \begin{cases} k \text{ chẵn} & \begin{cases} \text{số cực đại : } k+1 \\ \text{số cực tiểu : } k \end{cases} \\ k \text{ lẻ} & \begin{cases} \text{số cực đại : } k \\ \text{số cực tiểu : } k+1 \end{cases} \end{cases}$

3. SÓNG DỪNG

☞ Điều kiện để có sóng dừng:

- Hai đầu cố định: $l = \frac{k\lambda}{2} \begin{cases} \text{số điểm bụng : } k \\ \text{số điểm nút : } k+1 \end{cases}$ (bụng = nút - 1)
- Một đầu cố định, một đầu tự do: $l = (2k+1)\frac{\lambda}{4} \begin{cases} \text{số điểm bụng : } k+1 \\ \text{số điểm nút : } k+1 \end{cases}$ (bụng = nút)
- Hai đầu tự do: $l = \frac{(k-1)\lambda}{2} \begin{cases} \text{số điểm bụng : } k \\ \text{số điểm nút : } k-1 \end{cases}$ (bụng = nút + 1)

☞ Khoảng cách giữa hai bụng (hoặc nút) kế cận: $\Delta x = \lambda/2$

4. SÓNG ÂM: $16 \text{ Hz} \leq f \leq 20.000 \text{ Hz}$

☞ Cường độ âm: $I = \frac{P}{S}$ (W/m^2) với $S = 4\pi.R^2$

☞ Mức cường độ âm: $L = 10.\log \frac{I}{I_0}$ (dB)